

文章编号: 1002-5855 (2008) 05-0043-02

## 阀杆螺母结构的改进

廖大林

(濮阳市信宇石油机械化工有限公司, 河南 濮阳 457001)

**摘要** 分析了阀门关闭过程中阀杆螺母出现断裂的过程和原因。给出了改进后阀杆螺母的设计方法, 解决了阀杆螺母易被拉断的问题, 并介绍了节约铜材的途径。

**关键词** 阀杆螺母; 结构; 铜材

**中图分类号**: TH134 **文献标识码**: B

### Structural improvement of stem nut

LIAO Da - lin

(Puyang Xinyu petroleum Machinery and Chemical Co. Ltd, Puyang, Henan 457001)

**Abstract**: The author analyzes the substantive tensile failure problem of stem nut, puts forward a design proposal of advanced stem nut, resolves the easy tensile failure problem of stem nut which have puzzled the field for a long time, and introduces the approach of saving coppers.

**Key words**: stem nut; structural; coppers

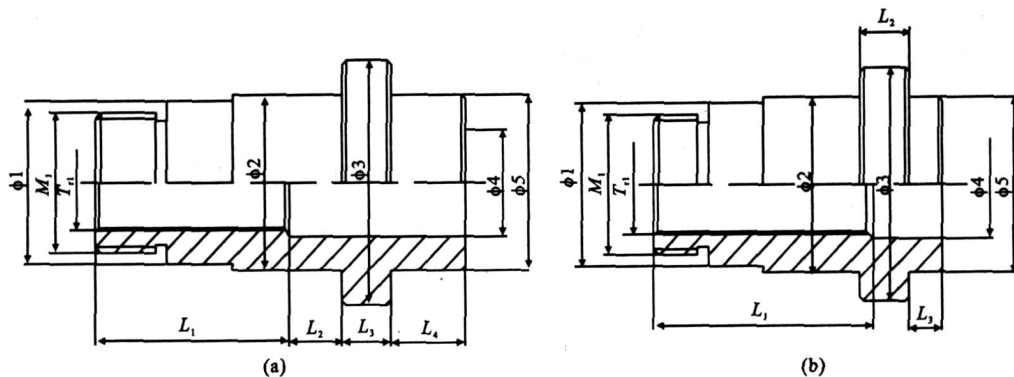
#### 1 概述

目前, 公称压力 PN1.6 ~ 6.4MPa, 公称通径 DN50 ~ 300mm 铸钢闸阀用带滚动轴承的阀杆螺母主要依据 JB/T 1701 - 1991《阀杆螺母(六)》设计和选用。多年来, 在阀门使用过程中这种结构形式的阀杆螺母经常出现断裂现象, 事后分析, 多数

以铜材质量不良和浇铸质量不佳作为事故结论。

#### 2 分析

对多起拉断的阀杆螺母进行对比研究, 发现断裂的部位无一例外都是在 T 形螺纹消失端与凸台之间 ( $\phi_2 \times L_2$  段区域, 图 1a)。通过现场调研和受力分析不难发现, 在关闭阀门时, 操作者为防止



(a) 改进前 (b) 改进后

图 1 阀杆螺母

阀门泄漏会用力旋紧阀门手轮, 有时也会用加力杆关紧手轮。此时, 阀杆螺母在阀杆和轴承压盖的双重作用下, 其上端处承受拉力, 下端在凸台处承受压力。阀杆螺母承受典型的拉应力, 其中在 T 形

螺纹  $T_{r1} \times L_1$  段, 阀杆的 T 形螺纹与阀杆螺母相互旋合, 形成一体, 受力均匀, 因此不会被拉断。在凸台  $\phi_3 \times L_3$  段, 其横截面积大, 故也不会拉断。在  $\phi_5 \times L_4$  段, 因不受拉力也不受压力, 仅为

作者简介: 廖大林, (1955 -), 男, 江苏盐城, 高级工程师, 从事石油装备的研究与开发。

轴承提供定位作用，因此也不会断裂。而在  $\phi 2 \times L_2$  段区域，其横截面积最小，拉应力集中，故极易造成阀杆螺母被拉断。由此分析可知，除材质缺陷因素外，阀杆螺母断裂与其结构的合理性有着直接关系。

### 3 改进

设计一种阀杆螺母（图 1b），将其内孔上部 T 型左旋螺纹延长至中下部凸台内孔，将最小截面积和应力集中区域  $\phi 2 \times L_2$  取消。在阀杆螺母的凸台下部与平面轴承配合部位，只需设计与平面轴承紧圈相配合的部位，与平面轴承弹子和松圈配合部位将其删减，因为阀杆螺母下端真正起作用的就是与平面轴承紧圈相配合的部位。如 8210 轴承总高为 22mm，而紧圈高仅为 7mm。由于平面轴承的弹子及轴承松圈与阀杆螺母不接触，故可以将此段长度由 22mm 缩减到 7mm，因而可减少 15mm。另外，阀杆螺母凸台的直径也可以适当缩小 10%，因为轴承弹子作用在凸台的作用线之外的部分也是没有用处的。如此设计，不仅可以消除应力集中部位，避免阀杆螺母的断裂。同时，可以节约铜材。

由于阀杆螺母结构的改变，使相关的零件尺寸也发生了变化。为优化结构，在阀杆螺母与平面轴承配合的下部增设一个铸铁垫圈，以填补阀杆螺母

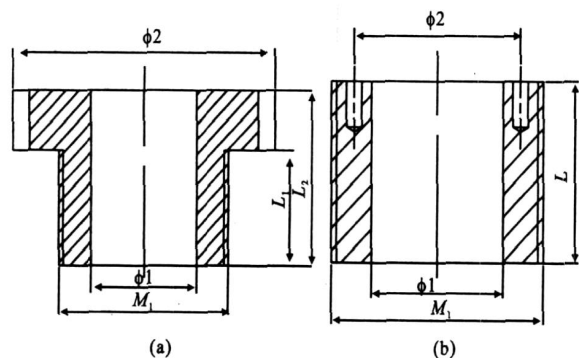
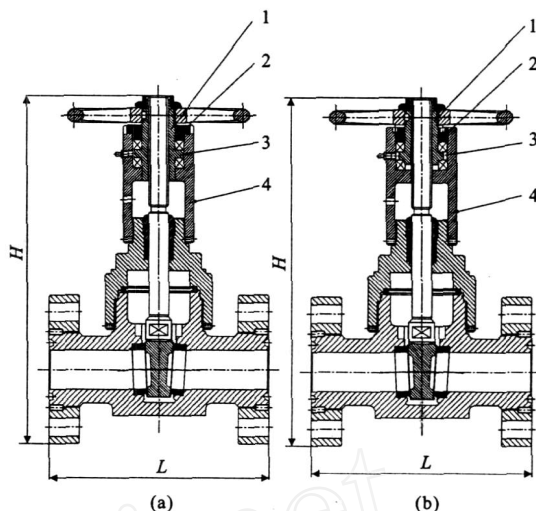


图 2 轴承压盖



1. 手轮 2. 轴承压盖 3. 阀杆螺母 4. 轴承支架  
(a) 改进前 (b) 改进后

图 3 闸阀

长度缩短后的空间。对阀杆螺母上部与平面轴承配合的轴承压盖去掉凸台部分（图 2a, 2b），改由小直径通长的轴承压盖螺母。为了便于压盖螺母的装配，可在其顶部设置工艺孔，用专用工具旋紧。对轴承压盖的改进，可以节省钢材 30%。

### 4 结语

经改进阀杆螺母的设计方法，消除应力集中区域，使其结构更趋合理（图 3a, 3b）。在阀门开启和关闭过程中，避免了阀杆拉断事故，大大延长了阀杆螺母的使用寿命。同时，由于阀杆螺母长度的缩短，凸台外径的缩小，使阀杆螺母节省铜材 25%，又由于轴承压盖的结构改进，可使轴承压盖节省钢材 30%。就此一项可以节约大量有色金属，该项目具有实际推广意义。

### 参 考 文 献

[1] JB/T 1701 - 1991, 阀杆螺母 [S].

(收稿日期: 2008.0.08)

## 书讯

《阀门手册（第二版）》——本书由中国石化出版社 2005 年出版发行，[美] Philip L. Skousen 著，孙家孔译。本书全面系统地介绍了阀门的基础知识、阀门种类和阀门应用等方面内容。具体内容包括：阀门介绍、阀门选用准则、手动阀门、控制阀、手动控制器和执行机构、灵活阀门及定位器、确定阀门尺寸、确定执行机构尺寸和常见阀门问题等。本书可作为阀门使用维修人员以及设备管理和工程技术人员的工具书，也可作为阀门设计人员和从事压力容器、管道设计人员的参考书。书号 ISBN 7 - 80164 - 896 - X，定价 55.00 元/册。

每册加收书价 10% 的邮寄包装费，需要者，请与沈阳经济技术开发区开发大路 15 号沈阳阀门研究所科技开发信息中心的尹玉杰联系，邮编：110142，电话：024 - 25653780。

E - mail : sfskkxz @ chinavalveinfo . net http : // www . chinavalveinfo . net